

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-170957

(43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl.

G01L 5/26  
F02B 67/06  
F16H 7/00  
G01L 3/00  
G01L 5/00

(21)Application number : 07-331650

(71)Applicant : NIPPON SOKEN INC  
DENSO CORP

(22)Date of filing : 20.12.1995

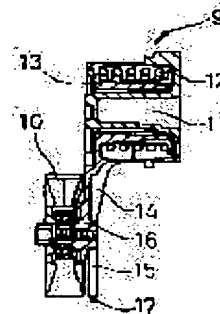
(72)Inventor : MATSUI HIROHITO  
INAGAKI MITSUO  
YAMANAKA YASUSHI

## (54) AUXILIARY TORQUE DETECTION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an auxiliary torque detection system with high measuring accuracy, reliability and durability wherein the idling speed can be kept at low speed by using an acceleration sensor, the shift change of automatic transmission be smoothed, and the rocking of a compressor for air conditioner or stationary steering of power steering be detected additionally.

**SOLUTION:** The change in torque due to explosion of engine makes a movable housing 13 of an automatic tensioner 9 to rock through a belt, an idler pulley 10 and an arm 14, and also makes an acceleration sensor 17 mounted on the tip end of an extension arm 15 to rock at the same time. In addition, since the output waveform of acceleration detected by the sensor 17 is synchronous with the cycle of explosion of engine, the amplitude quantity of the output waveform is measured so as to calculate the auxiliary load torque quantity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 7 0 9 5 7

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 6 月 30 日

(51) Int. Cl. 6	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 L	5/26		G 0 1 L	5/26
F 0 2 B	67/06		F 0 2 B	67/06
				A
				Z
F 1 6 H	7/00		F 1 6 H	7/00
G 0 1 L	3/00		G 0 1 L	3/00
				A
				Z
審査請求	未請求	請求項の数 6	OL	(全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平 7-331650

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 12 月 20 日

(71) 出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所  
愛知県西尾市下羽角町岩谷 14 番地

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 松井 啓仁

愛知県西尾市下羽角町岩谷 14 番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 稲垣 光夫

愛知県西尾市下羽角町岩谷 14 番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外 3 名)

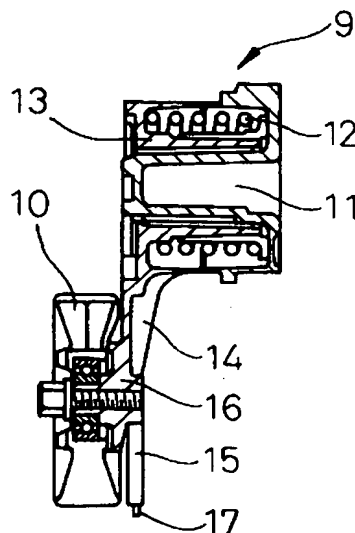
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補機トルク検出システム

(57) 【要約】

【課題】 加速度センサを用いることにより、アイドルスピードを低速にでき、オートマチックトランスミッションのシフトチェンジを円滑にでき、エアコンディショナの圧縮機のロック検出やパワーステアリングのすえ切り検出も付加でき、高い測定精度や信頼性、耐久性を有する補機トルク検出システムの提供。

【解決手段】 エンジンの爆発によるトルク変動は、ベルト 7、アイドルプーリ 10、アーム 14 を介してオートテンション 9 の可動ハウジング 13 を揺動させると同時に、延長アーム 15 先端に取り付けた加速度センサ 17 を揺動させる。加速度センサ 17 により検出された加速度の出力波形は、エンジンの爆発周期に同期しており、この出力波形の振幅量を測定することにより補機負荷トルク量を算出することが出来る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の補機を駆動するために回転駆動源に取り付けられた駆動軸プーリと、  
少なくとも一個の車両の補機に取り付けられた補機プーリと、  
少なくとも一個のアイドルプーリと、  
前記駆動軸プーリ、補機プーリ、及びアイドルプーリに共通に巻き掛けられたベルトと、該ベルトの張力を一定に保つためのオートテンシヨナと、  
該オートテンシヨナの可動部に取り付けられたセンサと  
からなり、該センサの出力に応じて補機の負荷トルク量を算出する演算手段とを備えている補機トルク検出システム。

【請求項 2】 上記オートテンシヨナは、固定ハウジングの外周に揺動自在に設けられた可動ハウジングと、該可動ハウジングと固定ハウジングとを連結するコイルスプリングと、上記可動ハウジングの一端に設けられたアームと、該アームの軸に回転自在に取り付けられたアイドルプーリと、上記アームを延長した延長アームの先端に設けられたセンサとからなる請求項 1 記載の補機トルク検出システム。

【請求項 3】 上記回転駆動源がエンジンである請求項 1 記載の補機トルク検出システム。

【請求項 4】 上記センサは加速度センサである請求項 1 記載の補機トルク検出システム。

【請求項 5】 上記センサは変位振幅量を検出するセンサである請求項 1 記載の補機トルク検出システム。

【請求項 6】 上記センサは速度センサである請求項 1 記載の補機トルク検出システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車エンジンの補機、例えば、エアコンディショナの圧縮機、パワーステアリングの油圧ポンプ、オルタネータ、ラジエータ用冷却ファン等の負荷トルクを検出するシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、負荷トルクを検出する一般的な方法としては、駆動軸の歪み（ねじれ）量を測定することによりトルク量を検出している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術においては、以下のような問題点が存在する。

1. 歪み量を測定するのに歪みゲージを用いるが、これは歪みゲージの貼り方により出力特性が大きく変化する。従って、一定のトルク量に対する測定値にばらつきが生じやすいので計測精度が低いという他はない。

2. 文字通り回転している回転軸に歪みゲージを接着してから出力信号（電気信号）を外部へ取り出すものであるから、その信号を取り出すのに通電される電気回路に

はスリップリング等を用いる必要があり、それがシステムの信頼性、耐久性を低下させている。

【0004】本発明は、上述した問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、加速度センサ等のセンサを用いることにより、アイドルスピードを低速にでき、オートマチックトランスミッションのシフトチェンジを円滑にでき、エアコンディショナの圧縮機のロック検出やパワーステアリングのすべり切り検出も付加でき、更に、高い測定精度や信頼性、耐久性を有する新規な補機トルク検出システムを提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項 1 記載の手段を採用することができる。この手段によると、回転駆動源のトルク変動がベルトを介し、オートテンシヨナの可動部を揺動させる。そして、オートテンシヨナの可動部に取り付けられたセンサの出力波形は回転駆動源の変動周期に同期した出力波形となっており、この出力波形の振幅量を測定することにより補機の負荷トルク量を算出する事が出来る。そして、本発明の補機トルク検出システムは、エンジンへの取り付け方によって出力特性が変化することがない。また、回転体に電気出力を持たないので、スリップリング等を使わなくても良いため、高い測定精度や信頼性、耐久性を有することができる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】図 3 に示すように、自動車に搭載されるエンジン 1 においては各種の補機を駆動するためのベルトプーリ、例えば、空調装置の冷媒圧縮機プーリ 2、パワーステアリングの油圧ポンプ用プーリ 3、オルタネータ即ち発電用プーリ 4、ラジエータの冷却ファン用プーリ 5 というような補機用の多くのプーリが、動力源であるエンジンのクランク軸 30 のプーリ 6（一般的に言えば駆動軸プーリ）によって一連のベルト 7 を介して同時に駆動されるようになっている。多くのプーリに蛇行状に一本のベルト 7 を巻き掛けるためにアイドルプーリが用いられる場合もあり、図 3 の例ではアイドルプーリ 8 が用いられている他、ベルト 7 の張力が一定値になるように自動的に調整するオートテンシヨナ 9 も、一個のアイドルプーリ 10 を伴ってベルト 7 の最も緩み側に設けられている。

【0007】本発明の特徴に対応するものとして、図 1 および図 2 に示す実施形態は、オートテンシヨナ 9 を利用した補機トルク検出システムの機構を示したものである。オートテンシヨナ 9 の固定ハウジング 11 の外周には可動ハウジング 13 が揺動自在に設けられており、該可動ハウジング 13 と該固定ハウジング 11 とはコイルスプリング 12 により連結されている。そして、可動ハウジング 13 が固定ハウジング 11 に対して揺動するとき、コイルスプリング 12 は捩り力を受けるようになっている。可動ハウジング 13 の一端に設けられたアー

ム 1 4 の軸 1 6 には軸受けを介してアイドラプリー 1 0 が回転自在に取り付けられている。上記アーム 1 4 を延長した延長アーム 1 5 の先端には加速度センサ 1 7 が取り付けられている。そして、ベルト 7 の張力に応じて可動ハウジング 1 3 が固定ハウジング 1 1 上を揺動すると、加速度センサ 1 7 はアーム 1 4 の軸 1 6 を中心として揺動し、加速度振幅量を測定できるようになっている。また、延長アーム 1 5 を延長させる事により、加速度センサ 1 7 の出力を大きくすることが出来るようになっている。

【0008】次に、図 1 及び図 2 に示された本発明の実施形態の作動について、図 3 から図 5 をも参照しながら説明することにする。図 3 においてエンジン 1 のクランク軸 3 0 が回転することによって、クランク軸プリー 6 に対して一連のベルト 7 によって係合している空調装置の冷媒圧縮機プリー 2、パワーステアリングの油圧ポンプ用プリー 3、オルタネータ即ち発電用プリー 4、ラジエータの冷却ファン用プリー 5、アイドラプリー 8、及びオートテンショナ 9 のアイドラプリー 1 0 等は一齐に回転駆動されるが、これらの補機プリーを駆動するためにクランク軸 3 0 に作用するトルクは主としてエンジン 1 の爆発に伴って変動する。このエンジン 1 の爆発によるエンジントルク変動は、ベルト 7、アイドラプリー 1 0 及びアーム 1 4 を介してオートテンショナ 9 の可動ハウジング 1 3 を揺動させる。補機の負荷トルクが増大するとエンジントルク変動が大きくなり、オートテンショナ 9 の可動ハウジング 1 3 は強く揺動する。

【0009】前述したように、可動ハウジング 1 3 が固定ハウジング 1 1 上を揺動すると、オートテンショナ 9 の延長アーム 1 5 先端に取り付けた加速度センサ 1 7 はアーム 1 4 の軸 1 6 を中心として揺動し加速度の出力波形を検出する。加速度センサ 1 7 による加速度の出力波形は、図 3 に示すように、エンジンの爆発周期に同期した出力波形となっている。そして、この出力波形の振幅

量を測定する。この測定された加速度振幅量と補機負荷トルク量との間には、図 5 に示すように、一定の相関関係があり、加速度センサ 1 7 にて加速度振幅量を測定することにより、図 5 に示す関係から補機負荷トルク量を算出することが出来る。

【0010】また、オートテンショナにより加速度振幅量を測定する代わりに、オートテンショナの変位振幅量や、速度振幅量を検出してもよい。

【図面の簡単な説明】

10 【図 1】本発明による補機トルク検出システムの実施形態を示す正面図である。

【図 2】図 1 の実施形態の断面図である。

【図 3】実施形態の全体構成を示す正面図である。

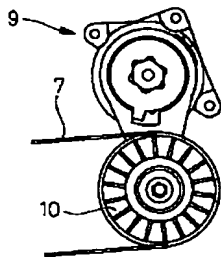
【図 4】オートテンショナの加速度とエンジン爆発周期との関係を示す線図である。

【図 5】オートテンショナの加速度振幅量と補機負荷トルクとの関係を示す線図である。

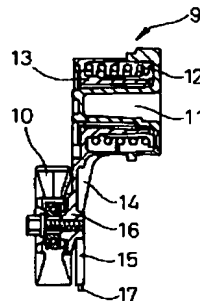
【符号の説明】

- 1 …エンジン
- 2, 3, 4, 5 …補機プリー
- 6 …クランク軸プリー
- 7 …ベルト
- 8 …アイドラプリー
- 9 …オートテンショナ
- 10 …オートテンショナのアイドラプリー
- 11 …固定ハウジング
- 12 …コイルスプリング
- 13 …可動ハウジング
- 14 …アーム
- 15 …延長アーム
- 16 …アイドラプリーの軸
- 17 …加速度センサ
- 30 …クランク軸

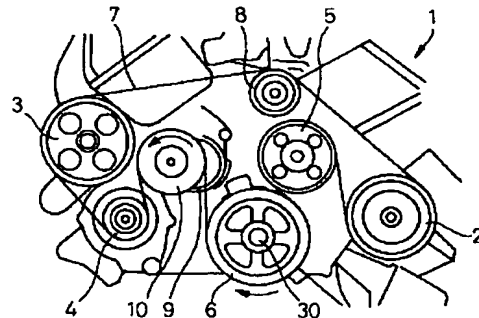
【図 1】



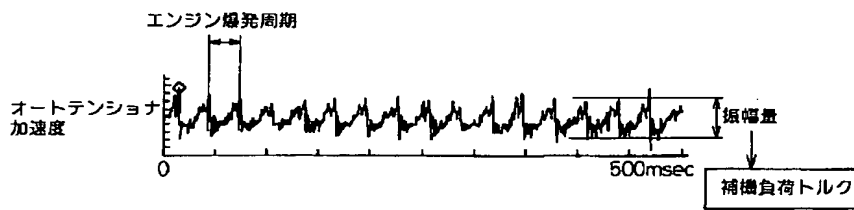
【図 2】



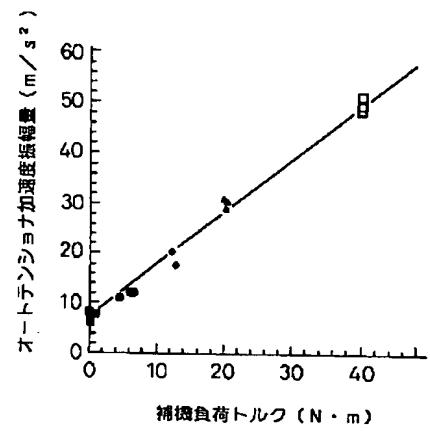
【図 3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G 0 1 L 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 L 5/00

技術表示箇所

J

(72) 発明者 山中 康司

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電  
装株式会社内